

전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건전성 모형 추정과 스트레스 테스트

Financial Soundness Model Estimation and Stress Test in Terms of Size and Industry of Specialty Contractors

최 준 성 (Choi, Joon-Sung)*
노 승 한 (Ro, Seung-Han)**

< Abstract >

This study employs stress tests in terms of size and industry of specialty contractors to analyze the risk of the construction industry when macroeconomic indicators related to the construction industry are fluctuated by external shocks. To examine the stress test, we estimate financial soundness conducted with the calculated marginal effect. As a result of the marginal effect analysis, a stress test is conducted for listed companies, boring · grouting construction, and facility maintenance construction. It finds that the effect of the interest rate hike appears to be greater than the effect of the decline in the construction achievements. In addition, it has been confirmed that listed companies and capital-intensive specialized construction industries respond sensitively to interest rate hikes and reduced performance.

This study find that the specialty contractors estimate that financial policies would be more effective than economic stimulus policies during the construction market downturn. In addition, risk management of listed companies and the capital-intensive specialized industry can be an effective means for financial soundness of financial institutions during periods of interest rate hikes and declines in construction completion.

Keyword : Construction Industry Risk Management, Specialized Construction Industry, Stress Test, Marginal Effect Analysis, Panel Analysis

I. 서론

1. 연구배경, 연구의 목적

건설업은 경기변동에 민감한 대표적인 산업으로 거시 환경이 악화되는 경우 건설시장이 급격히 침체되어 건설사가 부실화되기도 한다. 또한 건설시장은 금융시

장과 연관성이 있어 건설업의 부실이 금융기관의 부실화를 초래하기도 했다. 1997년 외환위기 당시 건설사의 잇단 부도로 주택사업공제조합이 부실화되어 파산 위기에 몰리자 정부가 출자하여 공공기관인 대한주택보증(현 주택도시보증공사)으로 전환하였다. 2008년에는 글로벌 금융위기에 따른 부동산 경기 침체로 인해 발생한 프로젝트파이낸싱(PF) 대출 부실화가 저축은행의 부실로 이어져 결국 2011년 7개의 저축은행이

* 건국대학교 부동산대학원 박사과정, 전문건설공제조합 과장, jitea79@naver.com, 주저자

** 본 학회 정회원, 건국대학교 부동산대학원 교수, shro@konkuk.ac.kr, 교신저자

부실금융기관으로 지정되고 영업정지 처분이 내려지기도 하였다.

이에 본 연구에서는 2022년 3월부터 시작된 미국 연방준비제도(FED)의 급격한 기준금리 인상에 따른 거시경제 충격으로 건설시장이 침체되어 건설업계의 위기감이 고조되고 있는 상황에서 건설업의 위험관리에 대해 알아보려 한다.

건설업은 종합건설업과 전문건설업으로 나뉜다. 건설업 생산체계는 종합건설업체, 전문건설업체간 수직적인 구조로 이루어진다. 이러한 상하구조로 인해 건설경기 침체기에는 종합건설업체의 수익성 악화에 따른 위험이 전문건설업체에 전가될 유인이 있다. 예를 들면 설계변경 또는 공기연장 시 추가로 발생하는 비용을 대부분 전문건설업체가 부담하는 경우 종합건설업체의 수익성 악화가 전문건설업체로 이전될 수 있다. 따라서 외부 충격에 종합건설업체보다 전문건설업체가 받는 재무적 영향이 더 클 수 있으므로 전문건설업의 위험관리는 보다 중요하다고 할 수 있다.

전문건설업 위험관리는 업체의 규모 및 업종을 고려하여 분석할 필요가 있다. 건설업은 규모에 따라 원가구조가 상이하어 위험에 미치는 재무적 영향이 다를 수 있기 때문이다. 또한 전문건설업은 공사비를 절감하고 시공기술을 축적하기 위해 세부적으로 업종을 나눠 전문분야별로 시공하는데, 전문건설 업종별로 공사의 특성과 성격이 달라 건설경기 변화에 대해 각각 다른 재무적 영향을 받을 수 있기 때문이다.

본 연구에서 전문건설업 위험관리 분석 시 주요 변수로 건설기성실적증감률을 적용하고자 한다. 이는 기존연구에서 주택사업 비주력 건설업체에 대해서도 주요 변수로 주택가격지수를 적용한 한계를 보완하기 위함이다.

따라서 본 연구에서는 금리인상 및 건설기성실적 감소의 충격이 규모별, 업종별 전문건설업체에 미칠 수 있는 재무적 영향(재무곤경확률)을 스트레스테스트 기법으로 추정하여 효과적인 위험관리를 할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

2. 연구방법 및 연구체계

본 연구는 전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건전성을 추정하고 스트레스테스트를 실시하기 위하여 세 가지 단계로 분석을 수행한다.

첫 번째로 2012년부터 2021년까지 전문건설업체의 재무제표 패널자료, 금리, 기성실적증감률을 이용하여 패널 로지스틱 회귀분석 모형(Panel Logistic Regression Model)으로 전문건설업체의 업종별, 규모별 재무건전성을 추정하고, 전문건설 산업에 중요한 영향을 미치는 거시경제 변수가 전문건설업체의 부실률에 미치는 한계효과를 산출한다.

두 번째로 전문건설업체의 업종별, 규모별 한계효과 자료로 전문건설 산업의 외부충격에 따른 거시경제 변수의 변화에 대해 민감도가 매우 높거나 낮아 스트레스테스트의 효과적인 분석에 의미가 있는 규모, 업종을 선택한다.

마지막으로 한계효과 분석 결과 선택된 규모 및 업종에 대해 역사적 시나리오 하에서 재무곤경확률을 도출하여 스트레스테스트를 실시한다.

연구의 체계는 서론인 I 장에서는 연구배경과 연구의 목적, 연구방법 및 체계를 제시하고, II 장에서는 건설업 위험관리, 전문건설업 및 스트레스테스트 선행연구를 살펴봄에 연구의 차별성을 제시한다. III 장에서는 분석방법 및 자료에 대해 서술한다. IV 장에서는 전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건전성을 추정하고, 재무건전성 추정 결과 산출된 한계효과를 기준으로 규모, 업종을 선택하여 재무곤경확률을 추정하고 스트레스테스트를 실시한다. V 장 결론에서는 연구를 요약하고, 연구의 시사점 및 연구의 한계점을 제시한다.

II. 이론적 고찰 및 선행연구

1. 건설업 위험관리

건설업체 부실화에 따른 실물경제에 대한 파급력이 상당함에 따라 건설업체 위험관리에 대한 연구가 다각적으로 이루어졌다. 왕세종(1997)은 건설업의 부도실태와 원인을 기술적 통계를 이용하여 분석하였고, 정진극(1997)은 건설공제조합의 위험관리를 위해 종합건설업체를 부도예측모형을 이용하여 분석하였다. 김명수·김민철(2000)은 보증심사를 엄격하게 진행하고 자 공사이행보증제도의 도입의 필요성과 함께 건설보증제도의 발전방향을 제시하였다. 이의섭(2000)은 스코어링모형을 활용하여 이행보증인수기준을 분석하

였다.

전용석·박복래·박찬식(2002)은 건설기업의 생존 기간을 예측해보는 방법을 통해 건설기업의 부실화에 미치는 요소를 파악하여 건설기업의 생존분석 모형을 제시하였다. 허우영·석창목·김화중(2004)는 건설기업사 15개를 표본으로 하여 자금조달방법과 구조조정 과정에 대한 설문조사를 통해 양 집단 간의 도산 가능성을 예측하는 데서 건설업체 도산에 대한 시사점을 얻고자 하였다. 이성근·전광섭(2009)은 다양한 경영지표와 변수를 활용하여 시간의 격차를 반영한 부도 위험 요인을 파악하는데 주력하였다. 김상진(2007)은 건설업체의 부채비율을 낮추는 것이 금리영향을 최소화하고 적자나 도산으로부터 기업을 최대한 보호한다고 하였다. 안성운(2015)은 레버리지(leverage) 효과가 기업 이익의 불확실성을 높이는 요인이라고 하였다.

건설업체의 규모별 특성을 고려한 논문도 있다. 건설업의 특성상 규모에 따라 재무적 안정성과 건설경기 에 반응하는 민감도가 다르다는 입장에서이다. 강미·이재우(2009)는 Cox의 비례 위험 모형을 활용하여 중소건설 기업의 생존 요인을 분석하였으며, 권오근(2011)은 종합건설업과 전문건설업의 재무부실 원인이 상이하므로 각각에 맞는 부실예측 모형이 필요하다고 보고 종합건설업과 전문건설업 각각의 부실 예측모형을 제시하였다. 강근호(2016)는 상장기업 30개를 대상으로 건설경기 변동이 규모별로 건설업체의 부실화에 미치는 영향을 분석하였다.

2010년 이후로는 매 시점 추가 정보를 반영하여 예상부도확률을 도출하여 빠른 기업 부실화 예측이 가능한 KMV 모형을 적용한 연구가 이루어졌다. 최인식·유승규·김재준(2013)은 건설 기업의 부실화 정도와 과정을 확인하기 위해 KMV 모형을 활용하여 건설기업의 예상부도확률을 측정하였고, 최재규·유승규·김재준(2013)은 KMV 모형을 활용하여 미분양주택량과 건설부실화의 관계를 분석하였다. 서정범(2013)은 KMV 모형과 벡터오차수정모형(VECM)을 활용하여 건설업체의 경영상황과 시장상황 간 관계를 밝혔다.

2. 전문건설업

전문건설업은 건설산업기본법에 따라 전문건설업 등록을 한 사업자가 건설공사의 각 공종별 전문공사를

해당 전문분야의 시공 기술을 가지고 공사를 수행하는 업을 말한다. 건설 사업에서 시공을 위한 업역은 종합건설업과 전문건설업으로 나누어지는데 종합건설업은 발주자로부터 도급을 받아 공사를 관리하는 역할을 한다. 즉 필요한 부분은 자신이 직접 시공하고 그 외 대부분의 공정은 전문건설업체에게 하도급한다. 전문건설업체는 발주자에게 직접 도급 받거나 종합건설업체에 하도급을 받아서 공종별로 전문적인 시공을 하는 사업자를 뜻한다. 이런 측면에서 공공공사의 실질적인 수행자는 전문건설업체라 할 수 있다.¹⁾

전문건설업의 위기 관리와 합리적인 보증기준 마련을 위한 전문건설업체에 대한 연구는 2000년 이후 찾아볼 수 있다.

박정대·이혜경(2000)은 주요 선진국의 건설보증 제도를 국내와 비교하여 현재 국내 신용평가제도의 문제점과 개선점을 짚었다. 그 결과 전문건설공제조합을 위한 합리적으로 체계적인 신용평가모형이 필요하다고 밝혔다.

김명수·곽만순(2006)은 부도예측모형 중 로짓모형을 이용하여 보증인수에 대한 분석을 실시하였으며, 건설공사의 특성을 감안해 유동자산, 자본금, 당기순이익, 총자본 경상이익율, 건담미기성액 등의 공사실적 관련 변수들을 모형에 포함시켰다. 부도예측 모의 시험을 통해 공제조합의 신용평가와 비교해 본 결과 인수기준이 되는 인수기준점을 0.5 ~ 0.3으로 밝혔다.

이종광(2007)은 분석방법으로 전통적인 로짓(Logit) 분석, 판별분석(Discriminant Analysis) 이외에 생존분석도 사용하였다. 이종광은 전문건설기업을 8개의 업종으로 분류하고 2003년부터 2005년까지 380개의 정상기업과 205개의 부도기업을 대상으로 연구를 진행하였으며 변수로는 재무정보와 비재무정보를 사용하였다.

김용덕·이근철(2014)는 GEE 모형과 Pooled 로짓 모형을 설정하여 전문건설공제조합의 신용리스크 측정을 위한 부도예측모형을 제안하였다. 이를 위해 2008년에 부도로 정의된 기업 97개와 건전기업 166개를 표본으로 사용하였다. 또 재무정보와 비재무정보(보증정보)를 변수로 설정하였고, GEE 모형에 적용한 표본으로 균형패널자료를 설정하고 적용하였다.

김용덕·이근철(2017)은 RBC(지급여력비율) 내부 모형에 적용되고 있는 손해를 시나리오 방법을 사용하

1) 김명수·곽만순, "공공공사 건설보증 인수모형 연구 : 전문건설업체를 대상으로", 「국토연구」, 제49권, 2006, pp. 77-92

여 전문건설공제의 보증리스크를 측정하였다. 전문건설공제조합의 보증업무에 대한 리스크를 측정하고 분석함으로써 리스크관리 기법을 선진화하고자 한 것이다.

3. 스트레스테스트

국제결제은행(BIS)에 따르면 스트레스테스트란 “극단적이지만 실현가능성이 있는(exceptional but plausible)” 거시경제 충격에 대하여 금융시스템의 취약점을 평가하는 방법이다. 스트레스테스트는 주로 금융기관 대상으로 이루어졌다. 1990년대부터 해외 대형은행을 중심으로 폭넓게 사용되어 왔고, 해외 금융당국 또한 시장리스크 및 신용리스크 모니터링을 하기 위해 개별 금융기관의 스트레스테스트 적용을 요구해왔다. 전흥배·이정진·최은열(2008)은 스트레스테스트에 관한 연구가 IMF, BIS 등 국제금융기구나 각국 금융당국 등에서 주로 이루어졌고, 이는 기초 데이터 등에 대한 접근성과 실무적 필요성 때문으로 보인다고 했다.

Hoggarth, Richardo and Saporta(2002)는 영국은행을 대상으로 다양한 스트레스 테스트 방법을 시행하였고, Kalirari and Scheicher(2002)는 오스트리아 은행의 대손충당금을 거시경제 함수로 설정하여 시계열 회귀 분석을 하였다. 이들은 거시경제변수를 6가지 범주로 나누고 각각에 대한 회귀분석을 통해 은행 손실을 추정하였다. Virolainen(2004)는 핀란드 은행을 사례로 스트레스테스트를 실시하였다. 기업대출부분의 안정성에 대한 스트레스테스트를 실시하고자 산업별 부도율을 이용하였으며 거시변수에 대한 민감도가 상이하게 영향을 미치는 산업별 특성을 제시하였다. Wong, Choi and Fong(2008)은 홍콩 소매금융부분의 안정성을 거시경제모형을 활용하여 분석하였다.

바젤은행감독위원회(BCBC, 2004)는 내부등급방식을 사용하는 금융기관이 스트레스테스트를 자본적정성 평가에 활용하고 그 결과를 위험수준 변동 가능성에 반영하여 추가적인 소요 자기자본을 산출하고 보유하도록 권고하고 있다.

세계금융제도위원회(CGFS: Committee on the Global Financial System, 2005)는 주요 금융기관에

스트레스테스트를 실시하고 결과를 보여주었다.²⁾

국내에서의 스트레스테스트는 외환위기 이후 금융시스템에 대한 안정의 중요성이 부각되며 금융시장에 대한 연구가 시작되었다.

곽동철·김명직(2006)은 대출이자율이 급등하거나 급격하게 경기가 침체될 경우 가계신용부분의 손실과 은행의 스트레스 감내 능력을 분석하였다.

한국은행(2007)은 은행업을 대상으로 금융부문, 대외부문, 자산부문에 대해 금리, 주가, 환율, 유가, 부동산가격, 세계경제지표 등 6개 유형의 충격이 발생했을 때 신용위험과 시장 위험량의 변화를 산출하여 은행권의 감내능력을 평가하는 스트레스 테스트를 실시하였다. 그 결과 콜금리 500bp가 상승하면 잠재손실규모가 가장 크게 증가하며 금리충격, 부동산 가격 하락으로 인한 충격(-50% 하락), 유가상승으로 인한 충격(150% 상승) 세계적인 경제 침체(세계무역 성장률 0%) 순으로 취약하지만 자체적으로 손실 흡수역력은 보유하고 있는 것으로 나타났다.³⁾

한편, 국내에서 부동산 관련 스트레스 테스트는 2000년 이후에 시작되었고, 주로 자기회귀벡터모형(VAR)과 CPV(credit portfolio view)을 토대로 한 분석을 중심으로 이루어졌다.

김상환(2005)은 개별 금융회사 별로 규모와 리스크 속성을 반영하여 자체적인 스트레스 테스트를 구축하고 유지 보수해야 한다고 주장하였다. 서정의·김좌겸(2005)은 자기회귀벡터모형(VAR)을 토대로 스트레스테스트를 실시하여 금리 충격이 금융시스템의 안정성에 미치는 영향이 점차 커지고 주택가격이 부실여신비율에도 영향을 미친다는 점을 밝힌바 있다.

곽동철(2006)은 2006년 1분기를 기준으로 향후 1년간 스트레스 감내 능력을 분석하여 스트레스가 장기적으로 지속되거나 주택가격이 폭락하는 현상이 동시에 발생하는 경우 산업 내 전이효과 등으로 위기 상황이 심각해진다고 하였다.

이근희·홍성일(2006)은 바젤2(신BIS협약) 도입에 대비한 스트레스 테스트 기법을 제시하였다. 또한, CPV(credit portfolio view) 모형으로 거시경제변수를 이용하여 실증분석을 실시하고 IMF 때와 같은 위기 시 금융기관이 적립해야할 준비금을 제시하였다.

2010년 이후에는 기존에 실시된 스트레스테스트의

2) Jokivuolle and Peura(2004) and Gundlach(2006)

3) 한국은행, “<부록2> 금융시스템 스트레스테스트(BOKST-07) 모형구축 및 실시결과”, 「금융안정보고서」, 제11권, 2008, pp. 100-106

한계를 지적하고 보완하고자 하는 노력이 이루어졌다. 서정호(2010)는 시중은행 실무자를 대상으로 조사한 결과 리스크관리 모형의 개발이나 활용이 미진한 것으로 파악되었다며 스트레스테스트의 방법, 절차 및 사례 등을 구체적으로 소개하고 있다. 또 금융당국의 정보공유 확대, 각 기관에 외부전문가 견해 활용, 감독목적과 의사결정목적 스트레스 모형 개발 이원화 등 개선 방안을 제시하였다.

박연우·방두완(2011)은 규모별로 이루어진 건설업체 스트레스테스트에 사업 비중에 대한 고려가 필요하다고 하였다.

박천규·지대식·권수연(2011)도 우리나라 부동산 금융시장에 대한 스트레스테스트 연구가 부족하며 특히 공급자 금융시장 즉 개발금융시장에 대한 연구의 필요성을 언급하였다.

4. 연구의 차별성

본 연구는 건설업체를 규모 기준인 상장, 비상장으로 나누어 스트레스테스트를 실시한 기존 연구와 달리 전문건설업체의 규모별, 업종별 스트레스테스트를 실시하여 규모뿐 아니라 업종별 위험관리도 가능하게 한다. 또한 기존 연구에서는 주요 변수로 주택가격지수를 적용하여 스트레스테스트를 실시하였으나, 주력 분야가 주택 사업인 건설업체 뿐만 아니라 모든 건설업체에 영향을 미치는 건설기성실적 증감률을 변수로 적용하여 스트레스테스트를 실시한 점이 기존 연구와 차별된다.

III. 분석방법 및 자료

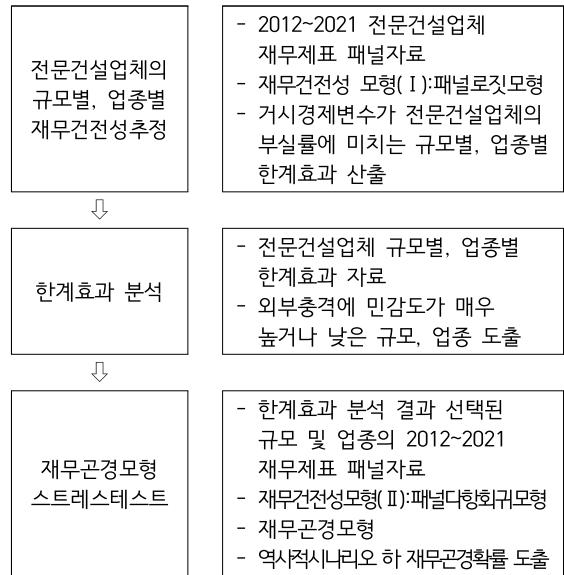
1. 분석방법

본 연구에서는 세 가지 분석절차를 단계적으로 거친다. 먼저 전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건전성을 추정한다. 다음으로 추정된 결과를 활용해 한계효과 분석 방법으로 스트레스테스트를 실시한다. 이후 한계효과 분석 결과 외부충격에 민감도가 매우 높거나 낮은 규모 및 업종을 선택한다. 이후 재무건정모형을 추정하고, 역사적 시나리오 하에서 스트레스테스트를

실시하여 재무건정확률을 도출하고자 한다.

본 연구에서 적용한 세 가지 분석절차를 단계적으로 정리한 연구흐름도는 <그림 1>과 같다.

<그림 1> 연구흐름도



1) 재무건정성 모형

먼저 패널 로지스틱 회귀분석으로 전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건정성을 추정한다. 선행연구 박연우·방두완(2011)과 같이 재무건정성 모형은 건설 산업에 영향을 미치는 거시변수들이 개별기업의 재무특성을 나타내는 변수에 미치는 영향을 추정하는 모형으로 구성한다. 재무건정성 모형의 종속변수인 기업의 재무특성을 나타내는 변수는 다음 식과 같이 Altman (1968)의 altman Z-Score Model의 Z-Score를 기초로 하였다.

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 1X_5 \quad (1)$$

$$X_1 = \text{Working Capital} / \text{Total Assets}$$

$$X_2 = \text{Retained Earnings} / \text{Total Assets}$$

$$X_3 = \text{EBIT} / \text{Total Assets}$$

$$X_4 = \text{Market Capitalisation} / \text{Total Liabilities}$$

$$X_5 = \text{Sales} / \text{Total Assets}$$

전문건설업체의 재무건전성을 추정하기 위한 패널 회귀모형은 식(2)와 같다.

$$z_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Rate_t + \alpha_2 \Delta Establishment_t + u_i + e_{i,t} \quad (2)$$

위 식에서 오차항은 시간에 따라 변하지 않는 패널 특성을 나타내는 오차항 u_i 와 시간과 패널개체에 따라 변하는 순수한 오차항 $e_{i,t}$ 로 나눌 수 있다.

고정효과모형은 오차항 u_i 가 고정되어 있다고 가정하는 반면에 확률효과모형은 오차항 u_i 를 확률변수로 본다. 본 연구에서는 하우스만(Hausman) 검정을 통해 적합한 모형을 결정하여 전문건설 업체의 재무건전성을 추정하고 한계효과를 산출하고자 한다.

2) 한계효과 분석

이번 단계에서는 스트레스 테스트 기법 중 한계효과 분석 기법으로 건설 산업에 중요한 영향을 미치는 거시경제 변수들이 전문건설업체의 부실률에 미치는 민감도를 분석한다.

스트레스 테스트란 예외적이나 발생 가능성이 있는 사건에 대해 잠재적 취약성을 평가하기 위한 다양한 위험관리 기법을 의미한다.⁴⁾ 일반적인 스트레스 테스트 기법으로 한계효과 분석, 시나리오 분석, 최대손실 접근법 등이 있다. 한계효과 분석은 어떤 특정한 리스크 요인의 변화가 포트폴리오 가치에 즉각적으로 미치는 영향을 측정하는 방법이다.

3) 재무곤경모형

마지막 단계에서는 한계효과 분석 결과 스트레스 상황하에서 부실률에 특징적인 변화를 가져오는 전문건설업체의 규모와 업종을 선택한다. 규모와 업종의 패널데이터는 박연우·방두완(2011)이 선행연구에서 제시한 재무곤경 로짓모형(Logit Model)에 적용하여 재무곤경확률을 추정한다. 추정식은 다음 식으로 표현된다. 종속변수인 $d_{i,t}$ 는 i 기업의 t 시점에서의 재무곤경여부이다. 독립변수인 $\hat{z}_{i,t}$ 는 식(2)를 다중회귀방식으로 추정한 재무건전성모형의 i 기업, t 시점 Altman z-score를 나타낸다.

$$d_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \hat{z}_{i,t} + \zeta_{i,t} \quad (3)$$

이후 재무곤경확률은 다음 식을 통해 도출한다. 이 식에서 재무곤경확률은 외부 거시경제변수의 충격이 발생한 역사적 시나리오 하 조건부 부도확률을 의미한다.

$$P = \frac{1}{1 + e^{-\hat{d}}} \quad (4)$$

2. 자료의 선정 및 변수의 정의

1) 자료의 선정

전문건설업체 규모별 자료는 2012년부터 2021년까지 계속기업에 해당하는 업체의 재무자료를 사용한다. 규모별 자료는 최근 10년간 사업을 영위하는 계속기업의 데이터로 사용하게 되므로 패널데이터는 균형 패널을 구성한다.

<표 1>은 전문건설업의 전체 업종을 나타낸다. 전문건설업체의 업종별 자료는 효율적인 분석을 위하여 시공능력이 높은 주요 업종 10개를 선택한다. 선택한 업종은 철근·콘크리트공사업, 상·하수도설비공사업, 시설물유지관리업, 조경식재공사업, 비계·구조물해체공사업, 포장공사업, 도장공사업, 미장·방수공사업, 석공사업, 보링·그라우팅공사업이다. 주요 10개 업종에 속하는 전문건설업체 중에서 2012년부터 2021년까지 사업을 영위하는 계속기업에 해당하는 업체의 재무자료를 사용한다. 따라서 규모별 자료와 마찬가지로 패널데이터는 균형 패널을 구성한다.

패널데이터에서 산출한 z-score, 이자보상배율와 최근 10년간 회사채 3년 금리, 전문건설업 기성실적 증감률(전년도)을 사용하여 재무건전성 추정을 하고 재무곤경확률 산출하여 스트레스테스트를 실시한다.

한편, 기성실적 증감률은 전년도분을 사용하는 이유는 건설업체가 공사대금을 청구하고, 공사대금이 수령되어 재무제표에 반영되기까지의 시차를 반영하기 위함이다.

<표 1> 전문건설업의 업종⁵⁾

연번	전문건설업종	연번	전문건설업종
1	실내건축공사업	16	포장공사업
2	토공사업	17	수중공사업
3	미장·방수공사업	18	조경식재공사업
4	석공사업	19	조경시설물설치공사업
5	도장공사업	20	건축물조립공사업
6	조적공사업	21	강구조물공사업
7	비계·구조물해체공사업	22	온실설치공사업
8	창호공사업	23	철강재설치공사업
9	지붕·판공공사업	24	삭도설치공사업
10	철근·콘크리트공사업	25	준설공사업
11	철물공사업	26	승강기설치공사업
12	기계설비공사업	27	가스시설시공업
13	상·하수도설비공사업	28	특정열사용기자재시공업
14	보링·그라우팅공사업	29	온돌시공업
15	철도·궤도공사업	30	시설물유지관리업

2) 변수의 정의

<표 2>의 패널A는 전문건설업체의 업종별, 규모별 재무건전성 추정을 위한 종속변수 및 독립변수를 정의한다.

종속변수는 이항변수로 설정한다. 일반적으로 Altman의 z-score가 2.99 이상일 경우 부도확률이 낮고, z-score가 1.81 이상 2.99 미만인 경우 판단을 유보하고, z-score가 1.81 미만일 경우에는 2년 이내에 부도가 발생할 확률이 높은 것으로 판단하므로⁶⁾ z-score가 2.99미만인 경우 부실로 분류하여 1로 설정하고, z-score가 2.99 이상인 경우 양호로 분류하여 0으로 설정한다.

한편, 독립변수는 금리와 전년도 전문건설업 기성실적 증감률을 사용한다. 금리와 전문건설업 기성실적 증감률을 변수로 선정한 이유는 금리인상 시기와 건설경기침체 시기가 전문건설업체의 재무상황에 부정적 영향을 미치는 상황이라고 보았기 때문이다.

다음으로 <표 2>의 패널B-(1)은 재무곤경확률 산출을 위한 패널회귀분석을 실시하여 회귀계수를 계산한다. 종속변수는 z-score로 설정하고, 독립변수는 금리와 전년도 전문건설업 기성실적 증감률로 한다.

마지막으로 <표 2>의 패널B-(2)에서 재무곤경확률 산출을 위한 종속변수는 이자보상배율로 한다.

종속변수인 이자보상배율이 1미만인 경우 재무곤경상황으로 분류하여 1로 설정하였고, 이자보상배율이 1 이상인 경우 재무곤경상황이 아닌 것으로 분류하여 0으로 설정하였다. 이자보상배율은 기업의 건전성을 나타내는 지표로 영업이익을 이자비용으로 나누어 산출한다. 이 지표로 금융기관 차입금이 있는 기업이 영업활동에서 창출한 수익으로 금융비용을 조달할 수 있는지를 확인할 수 있다. 따라서 이자보상배율이 1미만인 경우에는 영업활동에서 발생하는 수익으로 금융비용을 지불할 수 없게 되므로 잠재적 부실기업으로 분류하는 기준이 된다.

독립변수인 부실수준은 z-score로 모형을 구성한다. 재무곤경확률 산출을 위한 종속변수 및 독립변수 선정은 선행연구 박연우·방두완(2011)을 따랐다.

<표 2> 종속변수 및 독립변수 정의

패널A : 전문건설업체 재무건전성 모형(I) (한계효과 분석)			
구분	변수명	내용	출처
종속 변수	부실여부 더미	z-score가 2.99 미만 1, z-score가 2.99 이상 0	전문건설공제조합
독립 변수	금리	회사채 3년 금리 (2012년부터 2021년까지)	통계청
	기성실적 증감률(t-1)	전년도 전문건설업기성실적 증감률 (2011년부터 2020년까지)	전문건설협회
패널B-(1) : 전문건설업체 재무건전성 모형(II) (스트레스테스트 재무곤경확률 산출)			
구분	변수명	내용	출처
종속 변수	부실수준	z-score	전문건설공제조합
독립 변수	금리	회사채 3년 금리 (2012년부터 2021년까지)	통계청
	기성실적 증감률(t-1)	전년도 전문건설업기성실적 증감률 (2011년부터 2020년까지)	전문건설협회
패널B-(2) : 전문건설업체 재무곤경모형 (스트레스테스트 재무곤경확률 산출)			
구분	변수명	내용	출처
종속 변수	재무곤경 여부더미	이자보상배율이 1 미만 1, 이자보상배율이 1 이상 0	전문건설공제조합
독립 변수	부실수준	z-score	

5) 건설산업기본법시행령 별표1의 “건설업의 업종과 업종별 업무내용”으로 대업종으로 통합된 2021.8.3. 개정 전 기준으로 분류함

6) 권혁신·방두완(2021) 참조함

IV. 실증분석 결과

1. 기초통계량

1) 재무건전성 모형

<표 3>은 규모별 재무건전성 모형에 포함된 변수들의 기초통계 자료이다. 종속변수인 부실여부더미를 살펴보면 상장 전문건설업체의 약 62%가 부실로 분류되었고,

비상장 전문건설업체의 약 12%가 부실로 분류되었다.

이는 Altman z-score 식을 구성하는 X_4 의 역수인 부채비율(부채총액/자본총액)의 차이로 해석된다. 부채비율이 높을수록 부채비율의 역수인 Altman z-score 식의 X_4 가 작아지게 되어 z-score가 낮아지기 때문이다.

전문건설업체의 재무자료에 의하면 상장 업체의 10년 평균 부채비율(부채총액/자본총액)은 92.5%이고, 비상장 업체의 10년 평균 부채비율은 48.1%이다. 상장 업체는 부채비율이 높아 z-score가 낮아진다. 낮은 z-score는 업체의 부실비율을 높인다.

<표 3> 규모별 재무건전성 모형 (패널 로짓모형) 변수의 기초통계량 및 부채비율, Z-score

구분	변수	N	평균	표준편차	최소값	최대값	부채비율(%)	Z-score
상장	부실여부더미	260	0.62	0.49	0	1	92.5	2.90
	금리	260	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	260	3.55	4.77	-2.51	12.82		
비상장	부실여부더미	243,740	0.12	0.32	0	1	48.1	11.61
	금리	243,740	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	243,740	3.55	4.77	-2.51	12.82		

<표 4> 업종별 재무건전성 모형 (패널 로짓모형) 변수의 기초통계량 및 부채비율, Z-score

구분	변수	N	평균	표준편차	최소값	최대값	부채비율(%)	Z-score
철근·콘크리트공사업	부실여부더미	41,060	0.09	0.28	0	1	46.2	14.05
	금리	41,060	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	41,060	3.55	4.77	-2.51	12.82		
상·하수도설비공사업	부실여부더미	26,620	0.08	0.27	0	1	30.0	13.11
	금리	26,620	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	26,620	3.55	4.77	-2.51	12.82		
시설물유지관리업	부실여부더미	24,230	0.06	0.23	0	1	33.7	12.55
	금리	24,230	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	24,230	3.55	4.77	-2.51	12.82		
조경식재공사업	부실여부더미	18,180	0.12	0.33	0	1	30.7	12.71
	금리	18,180	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	18,180	3.55	4.77	-2.51	12.82		
비계·구조물해체공사업	부실여부더미	10,250	0.16	0.37	0	1	38.5	10.81
	금리	10,250	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	10,250	3.55	4.77	-2.51	12.82		
포장공사업	부실여부더미	10,450	0.07	0.25	0	1	54.9	13.09
	금리	10,450	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	10,450	3.55	4.77	-2.51	12.82		
도장공사업	부실여부더미	10,210	0.11	0.31	0	1	35.6	15.00
	금리	10,210	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	10,210	3.55	4.77	-2.51	12.82		
미장·방수공사업	부실여부더미	8,160	0.08	0.28	0	1	42.9	9.10
	금리	8,160	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	8,160	3.55	4.77	-2.51	12.82		
석공사업	부실여부더미	7,880	0.11	0.32	0	1	49.2	10.89
	금리	7,880	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	7,880	3.55	4.77	-2.51	12.82		
보링·그라우팅공사업	부실여부더미	2,900	0.18	0.38	0	1	56.1	7.42
	금리	2,900	2.51	0.59	1.89	3.77		
	기성실적 증감률(t-1)	2,900	3.55	4.77	-2.51	12.82		

따라서 상장업체는 비상장 업체에 비해 부채비율이 높아서 부실률이 높게 나타나는 것이다.

독립변수인 금리변수는 회사채 3년 금리로 10년 평균 금리가 2.51%이다. 또 다른 독립변수인 전년도 기성실적 증감률은 10년 평균 증감률이 3.55%이다.

<표 4>는 업종별로 재무건전성 모형에 포함된 종속 변수와 독립변수들의 기초통계량이다. 해당 전문건설업종 중에서 보링·그라우팅(Boring Grouting)공사업종은 부실률이 약 18%로 가장 높았다. 반면에 시설물유지관리업종은 부실률이 약 6%로 해당 전문건설업종 중에서 부실률이 가장 낮은 것으로 나타났다.

보링·그라우팅공사업종의 10년 평균 부채비율은 약 56%로 시설물유지관리업체의 10년 평균 부채비율인 약 34%보다 높다. 따라서 보링·그라우팅공사업종의 높은 부채비율이 부실률을 높인 것으로 파악된다.

부채비율이 높은 상장 업체가 비상장 업체보다 부실률이 높은 것과 마찬가지로 부채비율이 높은 업종이 부채비율이 낮은 업종보다 부실률이 높은 것으로 나타났다.

2) 재무곤경 모형

<표 5>는 재무곤경 모형에 포함된 변수들의 기초통계량 및 부채비율이다. 이자보상배율이 1보다 낮아 영업수익으로 이자비용을 감당하지 못하는 재무곤경업체는 상장 업체의 약 34%이다. 시설물유지관리 업종

과 보링·그라우팅공사업종의 재무곤경업체 비율은 각각 약 25%, 약 21%로 나타났다.

부실수준(z-score)과 부채비율은 상장 업체가 평균 2.90, 약 93%이고, 시설물유지관리업종은 평균 8.26, 약 34%이었으며, 보링·그라우팅공사업종은 평균 5.80, 약 56%이다.

재무곤경 모형의 변수에서 부채비율은 이자보상배율에 직접적으로 영향을 미치지 않았지만, 대체로 부채비율은 부실수준(z-score)과 역의 관계를 보였다.

2. 분석결과

1) 재무건전성 추정 및 한계효과 분석

본 연구에서는 전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건전성 추정을 위해 패널 로짓 분석을 실시하였다. 모든 규모와 업종에서 하우스만 검정결과 p 값이 0.05보다 커서 귀무가설이 기각되지 않으므로 확률효과모형을 적용하였다.

확률효과 하에서 추정량이 효율적인 이유는 패널데이터로 최근 10년간 모든 업체(모집단)를 사용한 것이 아니라, 최근 10년간 계속기업인 업체만 표본으로 사용하였기 때문이다.

<표 6> 전문건설업체 규모별 패널분석 결과를 보면 상장, 비상장 업체 모두 금리가 상승하는 경우와 기성실적이 감소하는 경우 부실률이 증가하는 것으로 나타났다.

<표 5> 재무곤경 모형 변수의 기초통계량 및 부채비율, Z-score

구분		변수	N	평균	표준편차	최소값	최대값	부채비율(%)	Z-score
규모	상장	재무곤경여부더미	260	0.34	0.47	0	1	92.5	2.90
		부실수준	260	2.90	2.03	-1.80	20.98		
업종	시설물유지관리업	재무곤경여부더미	15,520	0.25	0.43	0	1	33.7	12.55
		부실수준	15,520	8.26	18.54	-3.00	878.86		
	보링·그라우팅공사업	재무곤경여부더미	2,150	0.21	0.40	0	1	56.1	7.42
		부실수준	2,150	5.80	4.65	-11.14	81.56		

<표 6> 전문건설업체의 규모별 패널분석 결과

구분	상장		비상장	
	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과
금리	0.009***	0.116	0.000***	0.007
기성실적증감률(t-1)	0.030**	-0.011	0.000***	-0.002
상수항	0.276	-	0.000***	-
Numberof obs	260		243,740	
Numberof groups	26		24,374	
Prob > chi2	0.003***		0.000***	

주 : * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01

독립변수의 한계효과 값으로 한계효과 분석을 실시했다. 상장 업체는 금리가 1% 상승하는 경우 부실률이 11.6% 상승하는 것으로 나타났다. 기성실적 증감률이 1% 감소하면 부실률은 1.1% 증가했다. 비상장 업체는 금리가 1% 상승하면 부실률은 0.7% 증가했고, 기성실적 증감률이 1% 감소하면 부실률은 0.2% 높아졌다.

분석 결과 상장 업체가 비상장 업체에 비해 금리 및 기성 실적 증감에 대한 민감도가 높은 것이 확인되었다. 상장 업체의 금리민감도가 높은 이유는 부채비율이 높기 때문인 것으로 해석된다.

또한 상장 업체가 비상장 업체에 비해 기성 실적 증감에 대한 민감도가 높은 것은 관리직 급여, 건물 감가상각비, 차입금 이자비용 등 고정비가 많기 때문인 것으로 해석된다. 고정비 비율이 높은 경우 영업레버리지 및 재무레버리지가 높아지기 때문에 기성 실적(매출액)이 감소할 때 당기순이익이 더 크게 감소하게 된다. 따라서 상장 업체는 비상장 업체에 비해 당기순이익 감소에 따른 재무제표에 부정적 영향이 상대적으로 커서 부실률도 더 크게 증가하는 것으로 해석할 수 있다.

<표 7> 전문건설업체의 업종별 패널분석 결과를 보면 모든 업종에서 금리가 상승하는 경우와 기성실적이 감소하는 경우에 부실률이 증가하는 것을 확인할 수 있다.

업종별 독립변수의 한계효과 값으로 분석을 실시한 결과 보링·그라우팅공사업, 비계·구조물해체공사업, 석공사업의 금리 및 기성실적 증감에 대한 민감도가 높은 것으로 나타났다. 반대로 시설물유지관리업, 철근·콘크리트공사업은 금리 및 기성실적 증감에 대한 민감도가 낮은 것으로 나타났다.

보링·그라우팅공사업, 비계·구조물해체공사업, 석공사업은 주로 건설기계를 사용하여 건설공사를 하므로 고가의 건설 장비를 임차하거나 구입하는 공통점이 있다. 금리 민감도가 높아지는 것은 금리가 상승하면 건설 장비 임차료도 상승하기 때문인 것으로 해석된다.

건설 장비 구입으로 인해 발생하는 감가상각비(고정비)는 영업 및 재무레버리지를 높인다. 기성실적이 감소(경기침체)하면 높은 레버리지는 기업 재무상황에 부정적 영향을 끼치므로 기성실적 증감에 대한 민감도가 높은 것으로 해석할 수 있다.

<표 7> 전문건설업체 업종별 패널분석 결과

구분	철근·콘크리트공사업		상·하수도설비공사업		시설물유지관리업		조경식재공사업		비계·구조물해체공사업	
	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과
금리	0.048**	0.004	0.000***	0.014	0.002***	0.007	0.000***	0.014	0.000***	0.042
기성실적증감률 (t-1)	0.011**	-0.001	0.000***	-0.001	0.001***	-0.001	0.002***	-0.001	0.000***	-0.002
상수항	0.000***	-	0.001***	-	0.000***	-	0.000***	-	0.000***	-
Number of obs	41,060		26,620		24,230		18,180		10,250	
Number of groups	4,106		2,662		2,423		1,818		1,025	
Prob > chi2	0.003***		0.000***		0.000***		0.000***		0.000***	
구분	포장공사업		도장공사업		미장·방수공사업		석공사업		보링·그라우팅공사업	
	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과	Coef.	한계효과
금리	0.000***	0.015	0.003***	0.012	0.093*	0.007	0.001***	0.015	0.008***	0.024
기성실적증감률 (t-1)	0.003***	-0.001	0.000***	-0.002	0.000***	-0.002	0.000***	-0.003	0.004***	-0.003
상수항	0.000***	-	0.000***	-	0.000***	-	0.000***	-	0.000***	-
Number of obs	10,450		10,210		8,160		7,880		2,900	
Number of groups	1,045		1,021		816		788		290	
Prob > chi2	0.000***		0.000***		0.000***		0.000***		0.000***	

주 : * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01

반면, 시설물유지관리업, 철근·콘크리트공사업의 경우 인건비 비중이 높은 노동집약적인 성격의 업종으로 분류할 수 있다. 대규모로 일용직 근로자가 투입되는 업종이기 때문이다. 일반적으로 금리는 인건비와 상관관계가 높지 않으므로 해당 업종의 금리 민감도는 높지 않은 것으로 보인다.

시설물유지관리업, 철근·콘크리트공사업에서는 건설 관련 지출 중 일용직 근로자의 인건비 비중이 높다. 일용직 근로자 인건비는 변동비이므로 영업레버리지 및 재무레버리지는 낮을 것이다. 따라서 기성실적 감소를 하는 건설경기 하락기에 낮은 레버리지는 기업 재무상황에 부정적 영향을 덜 미치게 되므로 기성실적 증감에 따른 민감도가 낮은 것으로 해석된다.

2) 재무건전성모형에 따른 스트레스테스트

재무건전성모형에 따른 스트레스테스트는 시나리오 분석 방법을 사용하였다. 시나리오분석은 한계효과 분석과 달리 거시경제변수의 변화로 인한 파급효과를 파악할 수 있기 때문이다.⁷⁾

시나리오 분석을 사용한 스트레스테스트에서는 한계효과 분석의 결과를 활용하고자 한다. 업종별 한계효과 분석 결과에 의하면 금리 또는 기성실적의 변화에 대해 자본집약적 업종 특성을 가지거나 노동집약적 업종 특성을 가지는 경우 결과가 뚜렷한 차이를 보이는 군집의 양상을 띠었기 때문이다.

따라서 효과적인 분석을 위해서 자본집약도에 따라 뚜렷한 차이를 보이는 두 업종 군에서 뚜렷한 결과 차이를 보일 것으로 예상되는 한 가지 업종을 각각 선택하였다.

업종 군 선택 기준은 부채비율이다. 자본집약적 특징을 지닌 업종 군에서는 레버리지가 높은 특성을 감안하여 부채비율이 가장 높은 보링·그라우팅공사업, 노동집약적 특징을 지닌 업종 군에서는 부채비율이 가장 낮은 시설물유지관리업종을 선정하였다.

시나리오는 과거 실제 발생하였던 거시충격을 근거로 하는 역사적 시나리오로 설정하였다. 기준 시나리오 금리는 최근 10년 평균 3년 만기 회사채 금리인 2.51%로 하였다. 기준 시나리오 전문건설 기성실적 증감률은 건설경기 사이클을 고려하여 20년 평균 증감률인 5.68%로 하였다.

기성실적 급감으로 인한 충격 시나리오는 2010년 전문건설 기성실적 감소율인 -2.15%로 설정하였다.

또한 금리 충격 시나리오는 2008년 금융위기 당시 3년 만기 회사채 금리 7.02%로 정하였다.

먼저 상장 전문건설업체의 스트레스테스트를 위한 재무건전성 모형 추정결과는 다음 식(5)와 같다.

$$\widehat{z}_{i,t} = 4.035 - 0.511Rate_t + 0.043\Delta Establishment_t \tag{5}$$

또한, 상장 전문건설업체의 재무건전성모형 추정 결과는 다음 식(6)과 같다.

$$\widehat{d}_{i,t} = 0.409 - 0.463\widehat{z}_{i,t} \tag{6}$$

재무건전성 모형과 재무건전성모형의 추정 결과를 반영한 상장 업체의 시나리오 분석결과는 <표 8>과 같다. 기성실적 급감에 따른 충격은 재무건정확률을 3.22% 높이는 것으로 추정되었다. 금리 급등에 따른 충격에서는 재무건정확률이 24.89%로 증가하는 것으로 추정 결과가 나타났다. 기성실적 급감과 금리 급등이 동시에 발생하는 복합충격의 경우 재무건정 확률은 28.79%가 증가하는 것으로 추정되었다.

<표 8> 상장 업체 시나리오별 스트레스 발생 시 재무건정확률 추정

시나리오	금리(%)	기성실적 증감률(%)	재무건정 확률(%)	재무건정 확률증가(%p)
기 준	2.51	5.68	27.33	-
기성실적 급감	2.51	-2.15	30.55	3.22
금리 급등	7.02	5.68	52.22	24.89
복합 충격	7.02	-2.15	56.12	28.79

다음으로 시설물유지관리업종의 재무건전성 모형 추정결과 및 재무건정모형 추정 결과는 식(7) 및 식(8)과 같다.

$$\widehat{z}_{i,t} = 9.501 - 0.519Rate_t + 0.017\Delta Establishment_t \tag{7}$$

7) 김정기(2015) 참조함.

$$\widehat{d}_{i,t} = -1.432 - 0.011z_{i,t} \quad (8)$$

시설물유지관리업종의 시나리오 분석결과는 <표 9>에 정리되어 있다. 기성실적 급감에 따른 시나리오에서 재무곤경확률은 증가가 거의 없는 것으로 추정되었고, 금리 급등 시나리오에서는 재무곤경확률이 0.04% 증가하는 것으로 나타났다. 복합 충격 시나리오의 경우 재무곤경확률은 0.04%가 증가하는 것으로 추정되었다.

<표 9> 시설물유지관리업 시나리오별 스트레스 발생 시 재무곤경확률 추정

시나리오	금리(%)	기성실적 증감률(%)	재무곤경 확률(%)	재무곤경 확률증가(%p)
기 준	2.51	5.68	19.13	-
기성실적 급감	2.51	-2.15	19.13	-
금리 급등	7.02	5.68	19.17	0.04
복합 충격	7.02	-2.15	19.17	0.04

마지막으로 보링·그라우팅공사업종의 재무건전성 모형 추정결과와 재무곤경모형 추정 결과는 식(9) 및 식(10)이다.

$$\widehat{z}_{i,t} = 6.707 - 0.407Rate_t + 0.032\Delta Establishment_t \quad (9)$$

$$\widehat{d}_{i,t} = -1.435 - 0.041z_{i,t} \quad (10)$$

보링·그라우팅공사업종의 역사적 시나리오 분석결과는 <표 10>에 있다. 기성실적 급감 시나리오에서 재무곤경확률은 0.13% 증가하는 것으로 나타났고, 금리 급등 시나리오에서는 재무곤경확률이 1.01% 증가하는 것으로 추정되었다. 또한 복합 시나리오의 경우 재무곤경확률은 1.16%가 증가하였다.

스트레스테스트 결과 다음과 같은 특징이 발견되었다. 모든 스트레스테스트에서 기성실적 급감의 충격보다 금리 인상의 충격이 더 큰 것으로 추정되었다. 이는 한계효과 분석에서 모든 규모와 업종에서 금리 한계효과가 기성실적증감률의 한계효과 보다 크다는 점과 상응한다.

또한, 상장 업체는 비상장 업체만 대상으로 한 보링·그라우팅공사업, 시설물유지관리업 보다 금리 충격 및 기성실적 감소 충격에 모두 크게 영향을 받는 것으

<표 10> 보링·그라우팅공사업 시나리오별 스트레스 발생 시 재무곤경확률 추정

시나리오	금리(%)	기성실적 증감률(%)	재무곤경 확률(%)	재무곤경 확률증가(%p)
기 준	2.51	5.68	15.79	-
기성실적 급감	2.51	-2.15	15.92	0.13
금리 급등	7.02	5.68	16.80	1.01
복합 충격	7.02	-2.15	16.95	1.16

로 나타났다. 위 결과는 앞서 한계효과 분석에서 상장 업체의 금리민감도와 기성실적 감소에 따른 민감도가 비상장 업체보다 높았던 결과와 상응한다.

마지막으로 보링·그라우팅공사업처럼 자본집약적 성격을 지닌 업종은 시설물유지관리업종과 같은 노동집약적 업종에 비해 금리 충격과 기성실적 감소에 더 민감하게 반응하였다. 이 결과도 한계효과 분석에서 자본집약적인 업종이 노동집약적인 업종보다 금리 민감도와 기성실적 증감에 대한 민감도가 높았던 결과와 일치한다.

V. 결론

본 연구는 전문건설업체를 규모별, 업종별로 나누어 재무건전성을 추정하고 이에 따라 스트레스테스트를 실시하여 건설경기 침체에 효과적인 전문건설업의 위험관리 방안을 모색하고자 하였다.

본 연구를 실시하기 위하여 2012년부터 2021년까지 계속기업인 전문건설업체의 10년간 재무제표 패널 데이터로 금리 인상 및 전문건설업 기성실적 감소가 전문건설업체의 재무건전성에 미치는 영향을 규모별, 업종별로 추정하였다.

재무건전성 추정결과 산출된 한계효과로 분석을 실시하였다. 규모별 한계효과 분석에서 금리와 기성실적 증감률의 변화에 민감하게 반응한 상장 업체를 선정하였다. 업종별 한계효과 분석에서 자본집약 정도에 따라 민감도의 차이를 보이는 두 그룹에서 부채비율을 기준으로 보링·그라우팅공사업종, 시설물유지관리업종을 선택하였다.

선택된 상장 업체와 보링·그라우팅공사업종 및 시설물유지관리업종에 대해 재무건전성 모형과 재무곤경 모형으로 역사적 시나리오에 의한 스트레스테스트를 실시하였다.

한계효과 분석과 스트레스테스트 결과 몇 가지 특징이 발견되었다. 먼저 전문건설업체의 재무상태에 미치는 부정적인 영향은 기성실적의 감소충격보다 금리 인상의 충격이 더 큰 것으로 나타났다. 또한, 상장 업체가 비상장 업체보다 금리 인상의 충격과 기성실적 감소의 충격에 더 민감한 것으로 나타났다. 마지막으로 자본집약적인 특징을 가지는 전문건설업종의 경우 노동집약적인 특징을 가지는 전문건설업종에 비해 금리 인상과 기성실적 감소에 더 민감하게 반응하는 것으로 확인되었다.

본 연구의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 전문건설업체는 건설경기 침체에 건설 경기를 부양하는 정책보다 금리정책을 실시하는 것이 건설시장 정상화에 더 효과적일 것이라고 추정할 수 있다. 전문건설업체는 기성실적의 감소 충격보다 금리 인상의 충격에 더 민감하게 반응하는 결과를 보였기 때문이다.

둘째, 금리 인상 시기 및 건설 기성이 감소하는 시기에 금융기관은 규모가 큰 업체를 중심으로 위험관리를 하는 것이 보다 효과적이라고 할 수 있을 것이다. 상장 업체가 비상장 업체에 비해 금리 충격과 기성실적 감소에 민감하게 반응했기 때문이다.

셋째, 건설 경기가 침체(금리 인상 또는 건설 수주액 감소 등)되는 경우 금융기관은 재무건전성 제고를 위해 자본집약적인 업종에 대해 집중적으로 위험관리를 하는 것이 효과적이라 할 수 있을 것이다. 자본집약적인 특징이 있는 전문건설업종의 경우 노동집약적인 전문건설업종 보다 금리 인상 및 기성실적 감소에 민감한 반응이 관찰되었기 때문이다.

본 연구는 전문건설업종을 개편 전의 분류 기준으로 분석하였다는 한계를 지닌다. 기존 종합건설업과 전문건설업 간 수직적 구조를 수평적인 협력 관계로 도모하기 위해 실시된 건설산업 업역 개편으로 2022년 전문건설업종이 기존 30종(시설물유지관리업 포함)에서 14개로 통합되어 전면 개편되었기 때문이다. 개편된 14개 대업종의 재무적 특징을 알 수 있는 후속 연구가 진행되기를 기대한다.

논문접수일 : 2023년 2월 9일

논문심사일 : 2023년 2월 16일

게재확정일 : 2023년 3월 22일

참고문헌

- 강근호, “건설경기 변동이 규모별 건설기업 부실화에 미치는 영향 분석”, 「한국산학기술학회논문지」 제17권 제8호, 한국산학기술학회, 2016, pp. 147-156
- 강미 · 이재우, “Cox의 비례위험모형을 이용한 중소건설기업의 생존요인분석”, 「부동산학연구」 제15권 제2호, 한국부동산분석학회, 2009, pp. 41-57
- 곽동철 · 김명직, “가계신용부문에 대한 거시경제 충격 스트레스 테스트”, 「경제연구」 제27권 제2호, 한양대학교 경제연구소, 2006
- 곽동철, “재무계량과 스트레스 테스트에 관한 세 가지 소논문”, 한양대학교 대학원 박사학위논문, 2010
- 권오근, “전문건설회사의 부실예측에 관한 실증연구”, 중앙대학교 산업 · 창업경영대학원석사학위논문, 2011
- 김도완 · 김기범, “이분산 및 자기상관, 조건부도시 손실율(LGD)을 반영한 가계 대출 스트레스 테스트”, 「경제분석」 제16권 제3호, 한국은행 금융경제연구원, 2010, pp. 119-155
- 김명수 · 곽만순, “공공공사 건설보증 인수모형연구 : 전문건설업체를 대상으로”, 「국토연구」 제49권, 국토연구원, 2006, pp. 77-92
- 김명수 · 김민철, “건설보증 제도 발전방향연구”, 건설교통부, 2000, pp. 1-3
- 김상환, “금융포커스:금융회사의 바람직한 스트레스테스트모형 구축방안”, 「주간금융브리프」 제14권 제48호, 한국금융연구원, 2005, pp. 12-13
- 김상진, “국내 건설업체의 가치형성 요인에 관한 연구 : 상장건설업체를 중심으로”, 건국대학교 대학원 석사학위논문, 2007
- 김용덕 · 이근철, “부도예측모형을 이용한 전문건설공제의 리스크 측정에 관한 실증연구”, 「리스크관리연구」 제25권 제1호, 한국리스크관리협회, 2014, pp. 111-137
- 김용덕 · 이근철, “전문건설공제의 보증리스크 측정에 관한 실증연구”, 「보험학회지」 제111호, 한국보험학회, 2017, pp. 75-100
- 김정기, “역위기상황분석을 통한 사전적 위기대응체계 수립방안에 대한 소고”, 「주택금융월보」 제130호, 한국주택금융공사, 2015, pp. 2-21
- 박연우 · 방두완, “건설업체의 재무건전성모형 추정과 건설업의 스트레스 테스트”, 「부동산학연구」 제17권 제3호, 한국부동산분석학회, 2011, pp. 105-119
- 박연우 · 방두완, “스트레스 테스트와 Monte Carlo 시뮬레이션을 통한 국내금융기관의 주택담보대출 신용위험분석”, 「주택연구」 제19권, 한국주택학회, 2011, pp. 79-109
- 박정대 · 이정광, “전문건설업의 신용평가제도에 대한 연구”, 「경제연구」 제21권 제1호, 한양대학교 경제연구소, 2000, pp. 45-65
- 박천규 · 지대식 · 권수연, “부동산금융시장의 스트레스테스트에 관한 연구”, 「지역개발연구」 제43권 제1호, 국토연구원, 2011, pp. 67-83
- 서정범 · 이상호 · 김재준, “건설경기와 건설업체 부실화 간의 관계성 분석”, 「한국건설관리학회 논문집」 제14권 제3호, 한국건설학회, 2013, pp. 3-11
- 서정의 · 김좌겸, “스트레스 테스트를 이용한 우리나라 금융시스템의 안정성 분석”, 「조사통계월보」 제59권 674호, 한국은행, 2005, pp. 31-56
- 서정호, “국내은행의 스트레스테스트 활용 현황과 개선방안”, 「금융VIP시리즈」, 한국금융연구원, 2010
- 안성윤, “레버리지효과와 회계정보의 가치관련성”, 「글로벌경영학회지」 제12권 제4호, 글로벌경영학회, 2015, pp. 625-644
- 왕세중, “건설업 부도실태 연구”, 「연구보고서」, 한국건설산업연구원, 1997
- 이근희 · 홍성일, “신BIS 협약 기반 스트레스테스트 접근 방법에 대한 연구”, 「서강경영논총」 제17권 제1호, 2016, pp. 127-152
- 이성근 · 전광섭, “주택건설업체 부도위험 연구”, 「부동산학보」 제29권, 한국부동산학회, 2009, pp. 302-315
- 이의섭, “공사이행보증 심사기준 및 이행방법에 관한 연구”, 「한국건설」, 산업연구원, 2000
- 이종광, “전문건설업체의 부도예측모형 개발”, 중앙대학교 박사학위논문, 2007
- 전용석 · 박복래 · 박찬식, “건설기업의 생존예측모형”, 「대한건축학회논문집」 제18권 제12호, 대한건축학회, 2002, pp. 165-172
- 전홍배 · 이정진 · 최운열, “스트레스테스트를 활용한 은행가계대출부문의 안정성 연구”, 「경제분석」 제14권 제2호, 한국은행 금융경제연구원, 2008, pp. 71-100
- 정중호, “거시적 신용리스크모형을 이용한 우리나라 은행부문의 시스템리스크 분석”, 2006년도 한국금융학회 정기학술대회
- 최인식 · 유승규 · 김재준, “KMV 모형을 활용한 건설업체 부실화 측정에 관한 연구”, 「대한건축학회논문집 구조계」 제29권 제2호, 대한건축학회, 2013, pp. 67-74
- 최재규 · 유승규 · 김재준, “미분양주택 발생과 건설업체 부실화와의 관계성 분석”, 「대한건축학회논문집 구조계」 제29권 제6호, 대한건축학회, 2013, pp. 89-96
- 황상필 · 문소상, “한국은행 분기 거시계량경제모형의 재구축”, 「조사통계월보」, 한국은행, 2005, pp. 23-91
- 허우영 · 석창목 · 김화중, “재무비율을 이용한 건설기업의 도산 예측”, 「한국건축시공학회지」 제4권 제2호, 한국건축시공학회, 2004, pp. 137-142
- “International convergence of capital measurement and capital standard : A revised framework”, Basel committee on Banking Supervision, 2005
- Jokivuolle, Peura S., “Simulation based stress tests of banks’ regulatory capital adequacy,” Journal of Banking & Finance, vol 28, pp. 1801-1824
- V.M. Gundlach, “Development of stress tests for credit portfolios,” The Basel II risk parameters, Springer, 2006, pp. 347-368

<국문요약>

전문건설업체의 규모별, 업종별 재무건전성 모형 추정과 스트레스테스트

최 준 성 (Choi, Joon-Sung)
노 승 한 (Ro, Seung-Han)

본 연구는 외부충격으로 건설업과 관련된 거시경제지표가 변동했을 때 건설업 위험관리를 위해 전문건설업체의 규모별, 업종별 스트레스테스트를 실시하였다. 스트레스테스트를 실시하기 위해 재무건전성을 추정하였고, 산출된 한계효과로 분석을 실시하였다. 한계효과 분석 결과로 상장 업체와 보링·그라우팅공사업종 및 시설물유지관리업종에 대해 스트레스테스트를 실시하였다. 스트레스테스트 결과 기성실적의 감소 영향보다 금리 인상의 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 또한, 상장 업체 및 자본집약적인 특징을 가지는 전문건설업종은 금리 인상과 기성실적 감소에 민감하게 반응하는 것으로 확인되었다.

본 연구의 분석 결과로 전문건설업체는 건설경기 침체기에 경기부양 정책보다 금융정책이 효과적일 수 있을 것이라고 추정했다. 또한 금리 인상 시기 및 건설 기성이 감소하는 시기에는 상장 업체와 자본집약적인 특징을 가지는 전문건설업종의 위험관리를 하는 것이 금융기관의 재무건전성을 위한 효과적인 수단이 될 수 있다고 보았다.

주 제 어 : 건설업 위험관리, 전문건설업, 스트레스테스트, 한계효과 분석, 패널 분석